

平成22年度(補正予算)  
代替フロン等排出削減先導技術実証支援事業

**平成22年度事業の成果のポイント!**

強い温室効果をもつフロンに替わり、二酸化炭素やアンモニアの自然冷媒を採用した新冷却システムを導入し、実際的な運転条件のもとで、これらの機器が機能的に問題なく運転でき、かつ省エネであることを実証しました。今後の普及・拡大により、大幅な温暖化影響削減が見込まれます。

< 実証事例 >

- ・スーパーマーケットのショーケース
- ・魚類、食肉、飲料等の冷蔵倉庫用冷凍機
- ・冷凍食品用凍結装置



スーパーマーケットの二酸化炭素冷媒ショーケース

温暖化影響削減には、冷媒転換による直接的な効果と省エネによる間接的な効果が見込まれます。

**補助事業の内容・成果(見込み)**

事業内容 冷凍空調分野において、強い温室効果をもつ代替フロン等の排出削減に資する先進的な低温室効果冷媒を使用した冷凍・冷蔵、空調技術の普及のため、この技術の先導的な現場実証事業に対し、民間企業等に広く公募を行い、補助事業者を選定し、補助金を交付しました。

補助率：1/2 補助金総額：493,411千円 補助先数：7事業者

事業実施期間：平成23年3月31日～平成23年12月31日

温室効果ガス排出削減見込み(総計)

- 5年間の削減見込み：62千CO2トン
- ライフサイクルでの削減見込み：460千CO2トン

補助先	補助事業名称
生活協同組合コープさっぽろ	CO2冷媒別置型ショーケース及び過冷却給湯機の寒冷地におけるCO2排出削減量の実証評価
株式会社パロー	二酸化炭素冷媒用別置型ショーケース及び冷凍機の株式会社パローにおけるCO2排出量削減の実証評価
株式会社マルハニチロ九州	空気冷媒を用いたハイブリッド型ノンフロン連続式フリーザー設備技術実証
クレードル食品株式会社	自然冷媒を利用した連続式バラ凍結装置技術実証事業
株式会社東京めいらく	5帯の冷蔵庫におけるパッケージ型ノンフロン冷却システムの技術実証
日本畜産興業株式会社	食肉用急速冷蔵庫におけるCO2冷凍機および排熱回収用CO2過冷却給湯機の適用実証検証
北冷蔵株式会社	1号棟フロン冷凍機の廃止と2号棟ノンフロン冷凍機による高効率冷却システムの実証実験

次頁以降に補助先別成果事例として、事業成果のポイント、実施内容、温室効果ガス排出削減見込み等を記載しています。

# CO<sub>2</sub>冷媒別置型ショーケースならび過冷却給湯機の寒冷地におけるCO<sub>2</sub>排出削減量の実証評価

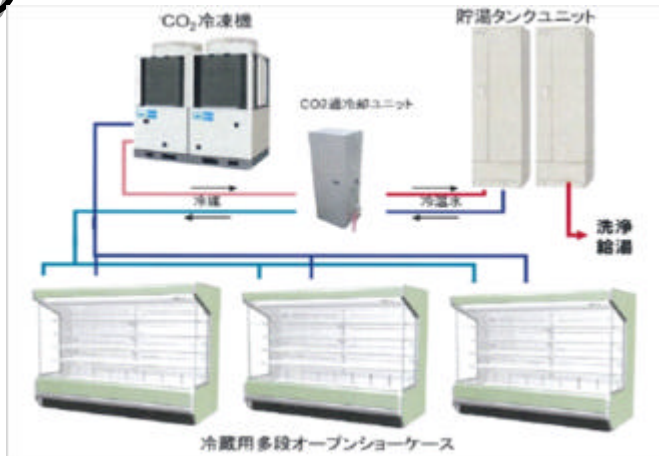
## 事業成果のポイント!

ショーケースに二酸化炭素冷媒を使用したシステムの有用性を実証  
排熱利用給湯ユニットの採用で  
大幅な省エネも実現

実証先 生活協同組合コープさっぽろ

所在地 北海道札幌西区発寒

事業内容：食品等店舗事業  
宅配事業、共済事業



システム概要



ショーケース



二酸化炭素冷媒冷凍機

## 技術実証内容

新店舗 (下記 3店) のオープンにあたり、二酸化炭素を冷媒とするショーケース用冷凍機を採用。

新橋大通店 (釧路市) びほろ店 (美幌町)  
屯田店 (札幌市)

また、排熱利用を目的に、過冷却ユニット、給湯タンクユニットを導入し、店舗の給湯負荷に適合したシステムとする



ショーケースバリエーション向上が評価できた

過冷却給湯器の寒冷地性能を確認

過冷却給湯器による冷凍機の省エネ性、店舗トータルの省エネ性を確認

本システムのメンテナンス性評価 (良好)

ワンタッチ継手工法による施工性の改善を確認

## 排出削減効果見込み

フロンシステムと比較して

約 28,700 CO<sub>2</sub>トン / 5年関

冷媒転換効果 約 25,300 CO<sub>2</sub>トン

省エネ効果 約 3,400 CO<sub>2</sub>トン

約 220,200 CO<sub>2</sub>トン / ライフサイクル

冷媒転換効果 約 198,300 CO<sub>2</sub>トン

省エネ効果 約 21,900 CO<sub>2</sub>トン

## 二酸化炭素冷媒用別置型ショーケースおよび (株)バローにおけるCO<sub>2</sub>排出量削減の実証評価

### 事業成果のポイント!

新店舗スーパーマーケットに二酸化炭素冷媒冷凍冷蔵ショーケースを導入し、ノンフロン化と省エネによる温室効果ガス削減を実現した



店舗のショーケース

実証先 : (株)バロー  
所在地 岐阜県多治見市大針町  
事業内容 : 流通小売業  
(スーパーマーケット事業等)



機器配置図(緑色部がノンフロン機関係)



二酸化炭素冷媒冷凍機

### 技術実証内容

新店舗のオープンにあたり、二酸化炭素を冷媒とする冷凍冷蔵ショーケースを導入する  
設置場所 : 富山市清水町店



実際に運用した場合の電力消費、冷媒漏洩に起因する温室効果ガス削減効果について検証したが、当初計画どおりの結果を得た  
気象条件変化(冬期の積雪、夏期の高温多湿)が運転性能に与える影響の評価  
設置工事の難易性の点も特に問題なし

### 排出削減効果見込み

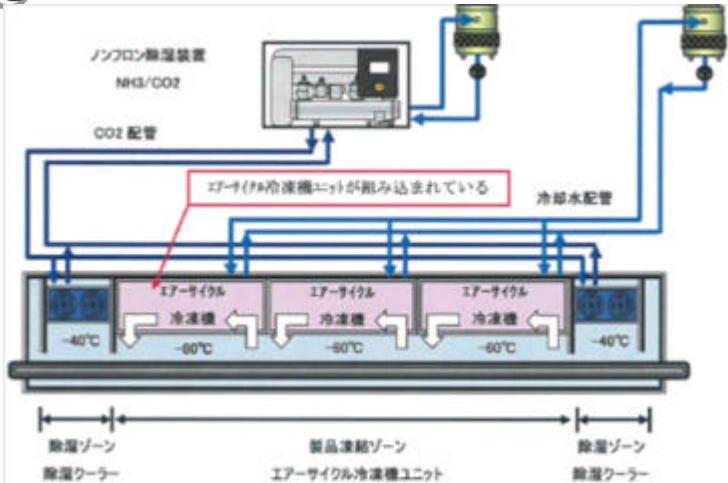
フロンシステムと比較して・  
約 16,800 CO<sub>2</sub>トン / 5年関  
冷媒転換効果 : 約 16,000 CO<sub>2</sub>トン  
省エネ効果 : 約 800 CO<sub>2</sub>トン  
約 142,400 CO<sub>2</sub>トン / ライフサイクル  
冷媒転換効果 : 約 136,900 CO<sub>2</sub>トン  
省エネ効果 : 約 5,500 CO<sub>2</sub>トン

# 空気冷媒を用いたハイブリッド型ノンフロン連続式フリーザー設備技術実証

## 事業成果のポイント!

冷凍食品用超低温冷凍機に空気を冷媒とした新方式を採用し、ノンフロン化、省スペース化、省エネ化、食品の品質向上を達成した

実証先 : (株)マルハニチロ九州  
所在地 熊本県菊池郡菊陽町  
事業内容 冷凍食品等の食品製造  
(量販店向商材等)



ハイブリッド型ノンフロン連続式フリーザー



エアサイクル冷凍機



仕上り冷凍食品

## 技術実証内容

・冷凍食品の急速凍結用連続式フリーザーとエアサイクル冷凍機ユニットの一体化  
・着霜の影響によるエアサイクル冷凍機の能力低下を防止するため、ノンフロン除湿装置をフリーザーに組み込む  
・省スペース化、省エネ、食品の品質向上を狙いとする



・フリーザー性能の確保 (出口製品温度 -18℃)  
・安定した性能の維持 (12時間の連続運転時間の確保)  
・フロン冷媒機と比較しての省エネルギー性を確認

## 排出削減効果見込み

フロンシステムと比較して  
約 2,420 CO<sub>2</sub>トン / 5年関  
冷媒転換効果 約 2,050 CO<sub>2</sub>トン  
省エネ効果 約 370 CO<sub>2</sub>トン  
約 36,200 CO<sub>2</sub>トン / ライフサイクル  
冷媒転換効果 約 32,500 CO<sub>2</sub>トン  
省エネ効果 約 3,700 CO<sub>2</sub>トン

# 自然冷媒を使用した連続式バラ凍結装置 技術実証

## 事業成果のポイント！

アンモニアと二酸化炭素を併用した方式を採用し、負荷変動にも安定した運転が可能な凍結装置を完成させた。運転費削減効果も実証

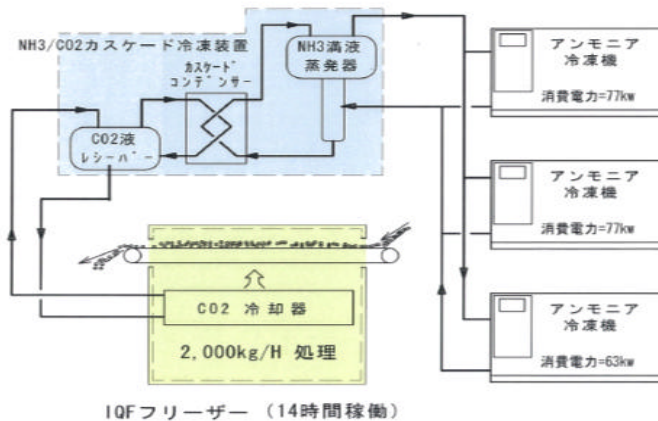
実証先 : クレートル食品 (株)

所在地 : 北海道網走郡美幌町稲美

事業内容 : 農畜産物、水産物の加工

食品の製造及び販売

(乾燥野菜、缶詰、レトルト 冷凍野菜 調理冷凍食品)



システム概要



バラ凍結装置



アンモニア冷凍機

## 技術実証内容

- ・カット野菜を凍結させる冷凍装置に自然冷媒を使用
- ・アンモニア冷凍機を機械室に設置し、2次冷媒は二酸化炭素とし、自然循環カスケード方式熱交換器を経てフリーザーに送られる方式を採用
- ・冷凍能力 : 400kw



- ・フリーザーの急激な負荷変動に対しても安定した凍結運転が可能
- ・従来の二元冷凍サイクルに対して、自然循環カスケード方式を採用したことによる省エネ効果を確認
- ・本方式による保守整備費を含めたランニングコスト削減効果を確認

## 排出削減効果見込み

フロンシステムと比較して

約 5,370 CO<sub>2</sub>トン / 5年間

冷媒転換効果 約 4,230 CO<sub>2</sub>トン

省エネ効果 約 1,140 CO<sub>2</sub>トン

約 26,430 CO<sub>2</sub>トン / ライフサイクル

冷媒転換効果 約 21,870 CO<sub>2</sub>トン

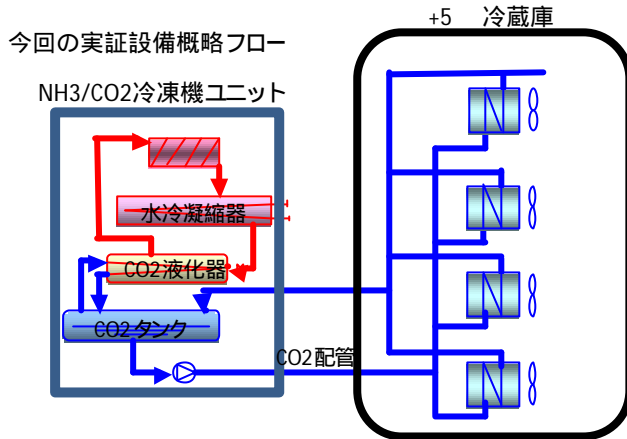
省エネ効果 約 4,560 CO<sub>2</sub>トン

## + 5 帯の冷蔵庫におけるパッケージ型ノンフロン冷却システムの技術検証

### 事業成果のポイント!

チルド冷蔵倉庫にアンモニアと二酸化炭素を使用するシステムを導入し、安定的な運転を実現  
フロンシステムに対しての省エネも実証

実証先 : (株)東京めいらく  
所在地 : 千葉県佐倉市大作  
事業内容 : 家庭用並びに業務用乳製品の製造 販売



システム概要

### 技術実証内容

・+ 5 のチルド温度帯の冷蔵庫に冷凍機とクーラーの組み合わせがセットになったパッケージ型冷却システムを導入

・冷媒はアンモニアと二酸化炭素のノンフロンを採用

・実際の運転条件のもとでの、二次冷媒 (二酸化炭素) の安定的な稼働を確認

・アンモニア冷媒の極小充填を実施

・急激な負荷変動に追従させるため、2つのパターンの分散型ユニットクーラーを採用することが有効

・パッケージ型冷却システムの安定的な運転が可能



冷蔵倉庫内機器



アンモニア / 二酸化炭素冷凍機ユニット

### 排出削減効果見込み

フロンシステムと比較して

約 5,760 CO<sub>2</sub>トン / 5年

冷媒転換効果 約 990 CO<sub>2</sub>トン

省エネ効果 約 4,770 CO<sub>2</sub>トン

約 19,580 CO<sub>2</sub>トン / ライフサイクル

冷媒転換効果 約 5,270 CO<sub>2</sub>トン

省エネ効果 約 14,310 CO<sub>2</sub>トン

# 食肉用急速冷蔵庫における冷凍機ならび排熱回収用CO<sub>2</sub>過冷却給湯器の適用実証検証

## 事業成果のポイント!

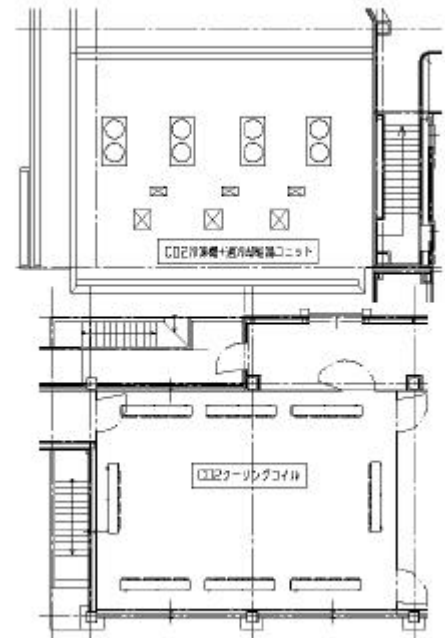
食肉用冷蔵庫に二酸化炭素冷媒冷凍機を採用し、排熱利用給湯器を併設  
ノンフロン化と大幅省エネルギーを実現

実証先 : 日本畜産興業 (株)  
所在地 : 埼玉県越谷市増森  
事業内容 : 家畜の飼育、購入及び販売  
飼料、肥料の製造及び販売、屠殺の請負、  
ハム、ソーセージ類の製造及び販売

## 第14回埼玉県環境賞 受賞



二酸化炭素冷媒冷凍機+過冷却給湯ユニット



冷蔵庫平面図と冷凍機、クーリングコイルの配置

## 技術実証内容

・食肉急速冷蔵庫に二酸化炭素冷媒採用の冷凍機を導入  
(フロン冷媒機からの入れ替え)  
給湯負荷が大きいことから、冷凍機排熱利用給湯器を組み  
合わせ、消費電力量及び温暖化効果の削減をはかる



・フロン機、二酸化炭素冷媒機の消費電力量比較  
運転条件変動に対する二酸化炭素冷媒の冷凍、冷蔵  
ユニットの適用性  
冷媒補充の記録、評価  
・二酸化炭素過冷却ユニットによる排熱利用給湯の省エネ  
ルギー効果  
遠隔監視システムを導入し、電力/温度等のデータ監視  
/ 収集

## 排出削減効果見込み

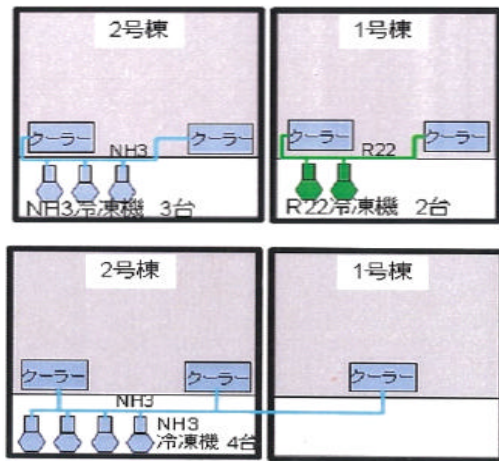
フロンシステムと比較して  
約 1,620 CO<sub>2</sub>トン / 5年  
冷媒転換効果 約 1,310 CO<sub>2</sub>トン  
省エネ効果 約 310 CO<sub>2</sub>トン  
約 9,430 CO<sub>2</sub>トン / ライフサイクル  
冷媒転換効果 約 7,950 CO<sub>2</sub>トン  
省エネ効果 約 1,480 CO<sub>2</sub>トン

# 1号棟フロン冷凍機の廃止と2号棟ノンフロン冷凍機による高効率冷却システムの実証実験

## 事業成果のポイント!

アンモニア冷凍機と庫内自然循環システムを採用し、高効率で操作性のよい冷蔵倉庫を実現

実証先 北冷蔵(株)  
所在地 北海道函館市弁天町  
事業内容 営業用冷蔵倉庫業  
水産卸販売業



システム概要



庫内自然循環冷気吹出口



アンモニア冷凍機

## 技術実証内容

- 従来アンモニア冷凍機3台 + フロン(R22)冷凍機2台であったが、このうちフロン機2台をアンモニア機1台に置き換え、全てノンフロン化をはかる
- 庫内に自然循環冷却システムを採用し、効率化を図ることによって、所要冷凍能力を低減する
- 冷凍能力 : 33.48冷凍トン



- 自然循環冷却システムの省エネ効果を確認
- 4台の冷凍機で2棟の倉庫を効率よく冷却するための運転制御パターンの最適化を確立
- 装置のメンテナンス性、信頼性、安全性を確認

## 排出削減効果見込み

フロンシステムと比較して  
約1,350 CO<sub>2</sub>トン / 5年  
冷媒転換効果 約 980 CO<sub>2</sub>トン  
省エネ効果 約 370 CO<sub>2</sub>トン  
約5,420 CO<sub>2</sub>トン / ライフサイクル  
冷媒転換効果 約 4,310 CO<sub>2</sub>トン  
省エネ効果 : 約 1,110 CO<sub>2</sub>トン